

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000739

International filing date: 26 January 2005 (26.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 102004004216.0
Filing date: 27 January 2004 (27.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 004 216.0

Anmeldetag: 27. Januar 2004

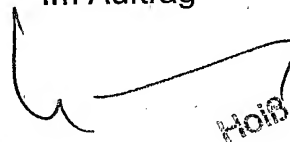
Anmelder/Inhaber: Deutsche Thomson-Brandt GmbH,
78048 Villingen-Schwenningen/DE

Bezeichnung: Schaltungsanordnung zum Entmagnetisieren
einer Bildröhre

IPC: H 04 N 9/29

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Hoib

Schaltungsanordnung zum Entmagnetisieren einer Bildröhre

Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Schaltungsordnung mit einer PTC-Termistor und mit einer
5 Entmagnetisierungsspule zum Entmagnetisieren einer Bildröhre. Schaltungen dieser Art werden insbesondere in Fernsehgeräten und Computer-Monitoren verwendet.

Bei einem Fernsehgerät sind üblicherweise auf der oberen
10 Hälfte und auf der unteren Hälfte der Bildröhre eine Entmagnetisierungsspule in schleifenförmiger Form angeordnet, durch die magnetische Teile innerhalb der Bildröhre und in ihrer Umgebung entmagnetisiert werden. Die Entmagnetisierungsspule wird hierfür mit einem Wechselstrom
15 betrieben, der zum Anfang einen hohen Stromwert aufweist und dann allmählich abfällt. Der Abfall wird hierbei durch einen PTC-Termistor bewirkt, der in Serie zu der Entmagnetisierungsspule geschaltet ist, und der sich durch den Strom erwärmt. Da bei Erwärmung eines PTC-Termistors
20 dessen Widerstand ansteigt, wird hierdurch eine gewünschte Abnahme des Stroms bewirkt. Entsprechende Termistoren und ein Stromverlauf zur Entmagnetisierung einer Bildröhre sind beispielsweise aus der US 4,504,817 bekannt.

25 Heutige Schaltungsanordnungen zum Entmagnetisieren einer Bildröhre verwenden einen Doppel-PTC-Termistor, wobei ein PTC-Element in Serie zu der Entmagnetisierungsspule und das zweite parallel zum Netz geschaltet ist. Das erste PTC-Element bewirkt hierbei den gewünschten Stromabfall nach
30 dem Einschalten des Entmagnetisierungsstromes, und das zweite PTC-Element heizt das erste PTC-Element während des Betriebes des Fernsehgerätes, so dass der Strom durch die Entmagnetisierungsspule nach der Entmagnetisierung gering gehalten wird.

35

Weiterhin müssen gewisse Sicherheitsvorschriften von einer derartigen Schaltungsanordnung eingehalten werden. Im Falle eines Kurzschlusses in dem PTC-Termistor darf sich

führt das Widerstandsverhältnis von PTC-Element zu Entmagnetisierungsspule zu einem relativ großen Kupferquerschnitt der Entmagnetisierungsspule, da diese bei einer relativ hohen Windungszahl vergleichsweise
5 niederohmig sein muss, um den gewünschten Widerstandswert zu erreichen. Hierdurch ergeben sich relativ schwere Entmagnetisierungsspulen aus Kupfer, beispielsweise bei einer 29 Zoll Bildröhre mit einem Gewicht von 350 Gramm und bei einer 34 Zoll Bildröhre mit einem Gewicht von circa 920
10 Gramm.

Aus der DE-A-10217951 ist eine weitere Schaltungsanordnung bekannt zur Entmagnetisieren einer Bildröhre. Die Schaltungsanordnung wird hierbei über einen Netzschalter
15 ein- und ausgeschaltet, so dass beim Einschalten des entsprechenden Gerätes jeweils eine Entmagnetisierung der Bildröhre stattfindet.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine
20 Schaltungsanordnung der vorangehend genannten Art anzugeben, die kostengünstiger ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte
25 Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nach der Erfindung wird die Schaltungsanordnung zum Entmagnetisieren einer Bildröhre mittels eines Schalters
30 nur für eine sehr kurze Zeit eingeschaltet. Die Entmagnetisierungsschaltung wird hierbei beispielsweise beim Einschalten eines Fernsehgerätes oder beim Umschalten von dem Standby-Betrieb in den Normalbetrieb für ein kurzes Zeitintervall, beispielsweise 3 Sekunden, eingeschaltet.

35 Hierdurch werden die Anforderungen an die Schaltungsanordnung zum Entmagnetisieren einer Bildröhre weniger restriktiv: Für gegenwärtige Bildröhren reicht es jetzt aus, wenn das

- insbesondere die Entmagnetisierungsspule nicht übermäßig erhitzen. Dies wird beispielsweise durch gewolltes Auslösen der Netzsicherung im Fehlerfall und somit durch den Widerstand der Entmagnetisierungsspule bewirkt. Da ein
- 5 Auslösen der Netzsicherung im Betriebsfall vermieden werden muss ergibt sich hier ein Widerstandsverhältnis Entmagnetisierungsspule zum PTC-Termistor von ca. 1/1. Der Gesamtwiderstand von Entmagnetisierungsspule plus PTC-Termistor bestimmt hierbei die Größe der Netzsicherung. Im
- 10 Falle eines Kurzschlusses des PTC-Termistors muss die eingangsseitig angeordnete Sicherung eines entsprechenden Fernsehgerätes so auslösen, dass eine Überhitzung der Entmagnetisierungsspule vermieden wird.
- 15 Um ein ausreichend hohes Magnetfeld beim Einschalten der Entmagnetisierungsspule zu erhalten, muss die Entmagnetisierungsspule eine hohe Windungszahl aufweisen, um das erforderliche Ampere-Windungszahlprodukt bei diesem Serienwiderstand zu erreichen. Während des Betriebes ist
- 20 durch das Doppel-PTC-Element sichergestellt, dass das Ampere-Windungszahlprodukt ausreichend gering ist, so dass durch das verbleibende Magnetfeld der Entmagnetisierungsspule keine Bildstörungen verursacht werden.
- 25 Ein Ampere-Windungszahlprodukt mit einem Wert von 2000 am Anfang der Entmagnetisierungsphase reicht aus, um ein effektives Entmagnetisieren zu bewirken. Der Strom muss dann allmählich abfallen derart, dass nach fünf Zyklen noch mindestens 50% der anfänglichen Amplitude vorhanden sind.
- 30 Weiterhin wird gefordert, dass am Ende der Entmagnetisierungsphase das Ampere-Windungszahlprodukt maximal eins beträgt, von Spitze zu Spitze gemessen. Hierdurch sind Bildstörungen durch das Magnetfeld der Entmagnetisierungsspule während des Betriebes des
- 35 Fernsehgeräts vernachlässigbar.

Um alle erforderlichen Anforderungen zu erfüllen, kann der Serienwiderstand nicht beliebig verkleinert werden, ebenso

Ampere-Windungszahlprodukt am Ende des Magnetisierungszyklusses 20 bis 30 beträgt, und anschließend der Strom auf Null reduziert wird mittels des Schalters. Hierdurch wird eine zufriedenstellende
5 Entmagnetisierung der Materialien erreicht. Gleichzeitig werden jegliche Bildstörungen durch die Entmagnetisierungsspule vermieden. Das Sicherheitsproblem im Falle eines Kurzschlusses ist hier ebenfalls gelöst, da sich in der kurzen Zeit von nur wenigen Sekunden die
10 Entmagnetisierungsspule auf keinen gefährlichen Temperaturwert erhitzt.

Gleichzeitig werden hierdurch die Anforderungen an den PTC-Termistor verringert, so dass anstatt eines Doppel-PTC-
15 Elements ein Einzel-PTC-Element verwendet werden kann. Es kann jetzt ein billiger PTC-Termistor mit beispielsweise einem wesentlich kleinerem Widerstand von neun, fünf oder vier Ohm verwendet werden, anstatt eines 18 Ohm Doppel-PTC-Termistors. Das Widerstandsverhältnis von
20 Entmagnetisierungsspule zu PTC-Termistor von ca. eins zu eins ist jetzt nicht mehr relevant, da das Sicherheitsproblem im Falle eines Kurzschlusses durch das Abschalten des Stromes nach der Entmagnetisierung nicht mehr existiert.

25 Hierdurch werden die Anforderungen an die Gesamtschaltung entspannter, so dass der Drahtdurchmesser und die Anzahl der Windungen verringert werden kann, so dass jetzt mit einer Entmagnetisierungsspule, bei der das Kupfergewicht um
30 circa die Hälfte reduziert ist, weiterhin ein Ampere-Windungszahl-Produkt von 2000 im Einschaltmoment und ein gewünschter Stromabfall erreicht werden kann. Mit einem Einzel-PTC-Termistor, der nicht geheizt ist, reduziert sich dann das Ampere-Windungszahl-Produkt innerhalb weniger
35 Sekunden auf einen Wert von 20 bis 30, sowie anschließend durch die Abschaltung zu Null. Das Ein- und Ausschalten des Schalters kann beispielsweise mittels einer Timer-Schaltung hardwaremäßig bewirkt werden oder mittels Software über

einen Mikroprozessor eines entsprechenden Gerätes gesteuert werden.

Bereits bei Bildröhren mit einer Diagonale von 28 Zoll
5 werden hierdurch die zusätzlichen Kosten des Schalters,
beispielsweise eines Relais, schon kompensiert. Nach einer
ersten Kalkulation beträgt die Kostenersparnis bei einer 28
Zoll Bildröhre circa 0,4 bis 0,5 Euro und bei größeren
Bildröhren bis zu 3 oder 4 Euro. Anstatt einer kleineren
10 Entmagnetisierungsspule aus Kupfer kann jetzt insbesondere
auch eine Entmagnetisierungsspule mit Aluminiumdrähten
verwendet werden, das zu einer zusätzlichen
Kosteneinsparung führt. Da über den Schalter die
Entmagnetisierungsspule jetzt im Standby-Betrieb
15 abgeschaltet ist, ergibt sich hierdurch weiterhin für den
Standby-Betrieb eine Leistungseinsparung von circa 1,2
Watt.

Die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beziehen
20 sich auf eine Netzspannung von 230 Volt. Bei einer
Netzspannung von 110 Volt ergeben sich ähnliche
Einsparungsmöglichkeiten, da bei 110 Volt eine
Entmagnetisierungsspule nach dem Stand der Technik noch
niederohmiger sein muss als bei einer Netzspannung von 230
25 Volt.

Ausführungsbeispiele dieser Erfindung werden im folgenden
beispielhaft anhand von einer schematischen Zeichnung näher
erläutert. Es zeigen:

30

Figur Eine Schaltungsordnung mit einer
Entmagnetisierungsspule, einem Schalter und mit
einem Einzel-PTC-Element zum Entmagnetisieren
einer Bildröhre.

35

In der Figur ist die netzeingangsseitige Beschaltung eines
Bildanzeigergeräts, beispielsweise eines Fernsehgeräts oder
eines Computer-Monitors, dargestellt. Über einen

Netzanschluss VN ist das Gerät mit der Netzspannung verbunden, beispielsweise einer Wechselspannung von 225 Volt. Dem Netzanschluss VN ist ein Netzfilter NF nachgeschaltet, das zusammen mit zwei Kondensatoren C1, C2 und einem Widerstand R1 vorhandene Störspannungen in der Netzspannung unterdrückt. Hinter dem Netzfilter NF befinden sich zwei Anschlüsse 1 und 2, die mit dem Chassis des Bildanzeigegerätes verbunden sind, beispielsweise mit der Eingangsseite eines Schaltnetzteiles. Chassis von Fernsehgeräten und Computer-Monitoren sind hinlänglich bekannt und nicht Gegenstand dieser Erfindung, sie werden daher hier nicht weiter erläutert.

An dem Netzfilter liegt ausgangsseitig eine Entmagnetisierungsspule ES an, zu der in Serie ein Termistor-Element T und die Schaltkontakte 3 und 4 eines Schalters, in diesem Ausführungsbeispiel ein Relais R, geschaltet sind. Das Termistor-Element T ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Einzel-PTC-Element. Das Relais R weist weiterhin Steuerkontakte 5 und 6 auf zur Steuerung des Relais R über die Spannung, die an den Schaltkontakten 3 und 4 anliegt, durchgeschaltet beziehungsweise blockiert wird.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel enthält die Schaltungsordnung zum Entmagnetisieren einer Bildröhre einen Einzel-PTC-Termistor T, eine Entmagnetisierungsspule ES und ein Relais R, das eine Netztrennung zwischen den Schaltkontakten 3 und 4 und den Steuerkontakten 5 und 6 aufweist. Die Steuerkontakte 5 und 6 sind mit einem Mikroprozessor eines entsprechenden Gerätes gekoppelt. Durch die Netztrennung kann daher über eine einfache Treiberschaltung das Relais R direkt durch einen Mikroprozessor des Gerätes betätigt werden.

Die Schaltungsordnung wird zum Entmagnetisieren der Bildröhre mittels des Schalters nur für eine sehr kurze Zeit eingeschaltet. Das Zeitintervall ist hierbei

ausreichend kurz gewählt, um ein Überhitzen der
Entmagnetisierungsspule (ES) im Falle eines Kurzschlusses
im Einzel-PTC-Element (T) zu vermeiden. Das Zeitintervall
weist beispielsweise einen Zeitwert von 1 bis 20 Sekunden,
5 insbesondere von 2 bis 5 Sekunden, auf.

Wird ein Mikroprozessor des Gerätes zur Steuerung der
Entmagnetisierungsschaltung verwendet, so wird
beispielsweise beim Einschalten eines Fernsehgerätes eine
10 Entmagnetisierung durchgeführt, wenn der Mikroprozessor
betriebsbereit ist. Vorzugsweise wird die
Entmagnetisierungsschaltung auch beim Umschalten von dem
Standby-Betrieb in den Normalbetrieb für ein kurzes
Zeitintervall eingeschaltet.

15 Das Relais R und das Termistor-Element T sind vorzugsweise
auf dem Chassis des Gerätes angeordnet. Ebenfalls auf dem
Chassis angeordnet ist ein zu der Entmagnetisierungsspule
ES angeordneter Kondensator C3, durch den verhindert wird,
20 das in der Entmagnetisierungsspule ES induzierte Spannungen
der Ablenkspulen sich weiter ausbreiten, indem diese durch
den Kondensator C3 kurzgeschlossen werden. Die
Entmagnetisierungsspule ES ist auf bekannte Weise um den
rückwärtigen Teil der Bildröhre des Gerätes angeordnet.

25 Weitere Anwendungen der Erfindung liegen für einen Fachmann
im Rahmen seiner üblichen Tätigkeit. Die Schaltungsordnung
nach der Erfindung kann insbesondere in allen Geräten
verwendet werden, die eine Kathodenstrahlröhre für eine
30 Bildanzeige verwenden. Die Schaltungsordnung ist unabhängig
von einem verwendeten Netzteil und kann insbesondere auch
in Geräten verwendet werden, die eine Powerfaktorkorrektur
aufweisen.

Patentansprüche

1. Schaltungsordnung zum Entmagnetisieren einer Bildröhre mit einer Entmagnetisierungsspule (ES), einem Einzel-PTC-Element (T) und mit einem Schalter (R), wobei die Entmagnetisierungsspule (ES), das Einzel-PTC-Element (T) und der Schalter (R) in Serie zueinander geschaltet sind und für eine Entmagnetisierung die Entmagnetisierungsspule (ES) mittels des Schalters (R) für ein definiertes Zeitintervall durchgeschaltet ist.
2. Schaltungsordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zeitintervall ausreichend kurz gewählt ist, so dass eine Abschaltung bei einem Ampere-Windungszahlprodukt von größer 5 stattfindet.
3. Schaltungsordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zeitintervall ausreichend kurz gewählt ist, um ein Überhitzen der Entmagnetisierungsspule (ES) im Falle eines Kurzschlusses im Einzel-PTC-Element (T) zu vermeiden, und hierbei einen Zeitwert von 1 bis 20 Sekunden, insbesondere von 2 bis 5 Sekunden, aufweist.
4. Schaltungsordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalter ein Relais (R) ist, das eine Netztrennung aufweist, und dessen Steuerkontakte (5, 6) mit einem Mikroprozessor gekoppelt sind zur Steuerung durch den Mikroprozessor.
5. Entmagnetisierungsspule nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass für Bildröhren grösser 28 Zoll als Entmagnetisierungsspule eine Entmagnetisierungsspule (ES) mit einer Aluminiumwicklung mit einem Widerstand von 15 bis 30 Ohm anstatt einer Entmagnetisierungsspule mit einer Kupferwicklung verwendet wird.

6. Schaltungsordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entmagnetisierungsspule (ES) bei einer Netzspannung von 220 bis 240 Volt bei 28 und 29 Zoll-Bildröhren ein Gewicht kleiner 250 Gramm aufweist, bei 32 und 34 Zoll-Bildröhren ein Gewicht kleiner 300 Gramm aufweist und bei 37 Zoll-Bildröhren ein Gewicht kleiner 500 Gramm aufweist.
7. Schaltungsordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einzel-PTC-Element (T) einen Widerstandwert kleiner 12 Ohm, insbesondere kleiner/gleich 9 Ohm, aufweist.
8. Bildanzeigegerät mit einer Kathodenstrahlröhre, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bildanzeigegerät eine Entmagnetisierungsschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist.
9. Bildanzeigegerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bildanzeigegerät einen Mikroprozessor aufweist, der über eine Treiberstufe mit einem Steueranschluss (5, 6) des Relais (R) verbunden ist für den Betrieb der Entmagnetisierungsschaltung, und dass eine Entmagnetisierung jeweils beim Einschalten des Bildanzeigegerätes durch den Mikroprozessor mittels der Entmagnetisierungsschaltung für ein definiertes Zeitintervall bewirkt wird.

Zusammenfassung

Schaltungsordnung zum Entmagnetisieren einer Bildröhre mit einer Entmagnetisierungsspule (ES), einem Einzel-PTC-
5 Element (T) und mit einem Schalter (R), wobei die Entmagnetisierungsspule (ES), das Einzel-PTC-Element (T) und der Schalter (R) in Serie zueinander geschaltet sind und für eine Entmagnetisierung die Entmagnetisierungsspule (ES) mittels des Schalters (R) für ein definiertes
10 Zeitintervall durchgeschaltet ist.



Fig.



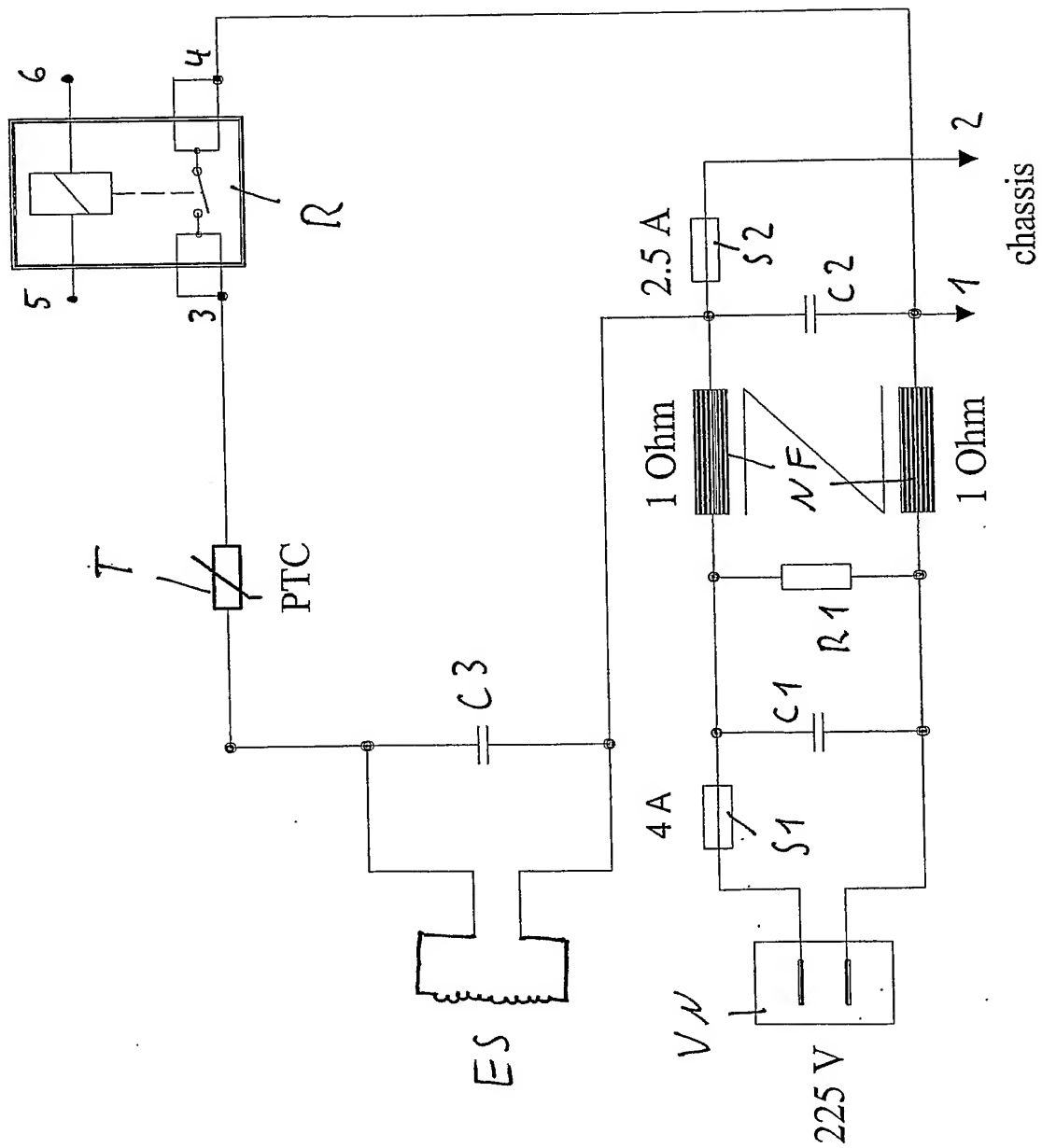


Fig.